19. Find radius of curvature at any point $x = a\cos^3\theta\ y = a\sin^3\theta$ of the curve $x\frac{2}{3} + y\frac{2}{3} = a\frac{2}{3}$.

$x\frac{2}{3} + y\frac{2}{3} = \frac{2}{a^3}$ என்ற வளைவின் வளைவு ஆரத்தை $y = a\sin^3\theta,\quad x = a\cos^3\theta$ என்ற புள்ளியில் கண்டறியவும்.

20. Find the volume of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ without transformation.

உருமாற்றம் இல்லாமல் $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ என்ற கோளத்தின் கன அளவைக் கண்டறியவும்.

———————

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

APRIL/MAY 2024

FAMA15C — MATHEMATICS – I (Allied)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is the order of convergence for iteration method?

ஐட்டரேஷன் முறைக்கான குவிவு வரிசை என்ன?

2. Write the formula for Newton -Raphson method.

நியூட்டன்-ராப்சன் முறைக்கான சூத்திரத்தை எழுதவும்.

3. What are the merits of Newtons method.

நியூட்டன் முறையின் நன்மைகள் என்ன?

4. State the principle used in Gauss Jordan method.

காஸ் ஜோர்டான் முறையில் பயன்படுத்தப்படும் கொள்கையைக் குறிப்பிடவும்.

5. Find the Characteristics equation of the matrix $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் சிறப்பியல்பு சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

6. State the Cayley-Hamilton theorem.

கெய்லி-ஹாமில்டன் தேற்றத்தைக் குறிப்பிடுக.

7. Write the formula to find the radius of curvature in Cartesian form.

கார்ட்டீசியன் வடிவத்தில் வளைவு ஆரத்தின் சூத்திரத்தை எழுதவும்.

8. State Leibnitz's theorem.

லீப்னிட்ஸ் தேற்றத்தை எழுதவும்.

9. Evaluate $\int_0^1 \int_1^2 x(x+y)dy\,dx$.

மதிப்பிடுக: $\int_0^1 \int_1^2 x(x+y)dy\,dx$

17. Solve the system of equation by Gauss-Jacobi method

$$27x+6y-z=85$$
$$x+y+54z=110$$
$$6x+15y+2z=72$$

காஸ்-ஜகோபி முறை மூலம் பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கவும்:

$$27x+6y-z=85$$
$$x+y+54z=110$$
$$6x+15y+2z=72$$

18. Verify Cayley-Hamilton theorem and find A^{-1} when $A=\begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

$A=\begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு கெய்லி-ஹாமில்டன் தேற்றத்தை சரிபார்த்து, A^{-1} ஐக் கண்டறியவும்.

(b) If $= \frac{yz}{x}, \upsilon = \frac{zx}{y}, w = \frac{xy}{z}$ then find $\frac{\partial(x,y,z)}{\partial(u,\upsilon,w)}$.

$u = \frac{yz}{x}, \upsilon = \frac{zx}{y}$, மற்றும் $w = \frac{xy}{z}$ என்றிருப்பின், $\frac{\partial(x,y,z)}{\partial(u,\upsilon,w)}$ ஐக் கண்டுபிடி.

15. (a) Evaluate $\int_0^1 \int_0^{1-x} y \, dy \, dx$.

மதிப்பிடுக. $\int_0^1 \int_0^{1-x} y \, dy \, dx$

Or

(b) Evaluate $\int_0^5 \int_0^{x^2} x(x^2+y^2) dx \, dy$.

மதிப்பிடுக: $\int_0^5 \int_0^{x^2} x(x^2+y^2) dx \, dy$

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Using Newton's method solve $x \log_{10} x = 12.34$ start with $x_0 = 10$.

நியூட்டனின் முறையைப் பயன்படுத்தி $x \log_{10} x = 12.34$ என்ற சமன்பாட்டை $x_0 = 10$ தொடங்கி தீர்வு காணவும்.

10. Evaluate $\int_0^a \int_0^b \int_0^c xyz \, dz \, dy \, dx$.

மதிப்பிடுக: $\int_0^a \int_0^b \int_0^c xyz \, dz \, dy \, dx$

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Using a bisection method, find the root of the equation $x^3 - 4x + 9 = 0$.

கைசெக்ஷன் முறையைப் பயன்படுத்தி, $x^3 - 4x + 9 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலத்தைக் கண்டறியவும்:

Or

(b) Find the real root of the equation $x^3 - 2x - 5 = 0$ by the Regula Falsi method correct to 3 decimal places.

ரெகுலா ஃபால்ஸி முறை மூலம் $x^3 - 2x - 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய் மூலத்தை 3 தசம இடங்களுக்கு சரியாக கண்டறியவும்.

12. (a) Solve the equation by Gauss Elimination method

$$2x + y + 4z = 12$$
$$8x - 3y + 2z = 30$$
$$4x + 11y - z = 33$$

காஸ் எலிமினேஷன் முறையில் பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கவும்:

$$2x + y + 4z = 12$$
$$8x - 3y + 2z = 30$$
$$4x + 11y - z = 33$$

Or

(b) Solve the equation by Gauss Jordan method

$$3x + 4y + 5z = 18$$
$$2x - y + 8z = 13$$
$$5x - 2y + 7z = 20$$

காஸ் ஜோர்டான் முறை பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கவும்:

$$3x + 4y + 5z = 18$$
$$2x - y + 8z = 13$$
$$5x - 2y + 7z = 20$$

13. (a) Find the eigen value and eigen vectors of

$$\begin{bmatrix} 6 & -6 & 5 \\ 14 & -13 & 10 \\ 7 & -6 & 4 \end{bmatrix}.$$

$\begin{bmatrix} 6 & -6 & 5 \\ 14 & -13 & 10 \\ 7 & -6 & 4 \end{bmatrix}$ இன் ஐகென் மதிப்பு மற்றும் ஐகென் திசையன்களைக் கண்டறியவும்.

Or

(b) Find the eigen value and eigen vectors of

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 10 & 5 \\ -2 & -3 & -4 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}.$$

$A = \begin{bmatrix} 3 & 10 & 5 \\ -2 & -3 & -4 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}$ இன் ஐகென் மதிப்பு மற்றும் ஐகென் திசையன்களைக் கண்டறியவும்.

14. (a) Find radius of curvature of the curve $y = x^2$ at the point $(1,-1)$.

$(1,-1)$ என்ற புள்ளியில் $y = x^2$ வளைவின் வளைவு ஆரம் கண்டறியவும்.

Or